ESTRATÉGIAS DE SUPLEMENTAÇÃO PARA BOVINOS EM PASTEJO

Mário Fonseca Paulino
DS, Professor UFV – Pesquisador CNPq

O grande potencial de produção de matéria-seca das gramíneas tropicais é um atributo que permite a obtenção de elevadas produções de carne bovina nessa região, ensejando produções de até 1514 kg de peso vivo / ha / ano (VICENTE – C, 1983).

Por outro lado, as forrageiras tropicais podem proporcionar ganhos de peso acima de 1 kg/animal/dia, durante a época das águas, em condições não limitantes de oferta de forragem bem manejada para assegurar a manutenção dos atributos qualitativos.

Entretanto, a produtividade animal nos trópicos ainda é baixa, principalmente devido à distribuição estacional e variação qualitativa da forragem. Portanto, algumas distorções associadas à sazonalidade da produção e do valor nutritivo das forrageiras, necessitam ser corrigidas.

Existem várias alternativas de sistemas de manejo, tentando obter melhor distribuição de alimento durante o ano, sendo o diferimento de pasto uma opção para a época seca. Do mesmo modo, a avaliação da qualidade de forragem disponível é uma necessidade em qualquer sistema de uso de forragem através do pastejo, complementando e, ou suplementando quando necessário.

DESEMPENHO X INGESTÃO DE NUTRIENTES

A produção animal é função do consumo e valor nutritivo (composição química e disgestibilidade dos nutrientes) do alimento disponível. O consumo de alimentos é determinante do aporte de nutrientes necessário para o atendimento dos requisitos de mantença e de produção pelos animais.

Assim, a produção por animal está diretamente associada com o consumo de matéria seca digestível (CMSD) quando proteína, minerais, vitaminas e outros fatores nutricionais são adequados (Tabela 1). O

aumento na eficiência de conversão de forragem em produtos animais é conseguido quando a produção por animal é incrementada. Quando a energia ou CMSD aumenta acima do requerimento de mantença, maior quantidade de forragem ingerida é transformada em produto animal. Para recriar um bezerro de 150 kg de peso vivo até que atinja os 450 kg ao abate, com o ganho diário de 0,250 kg, seriam necessário 7320 kg de matéria seca de forragem, comparados a apenas 1903 kg de matéria seca se o ganho fosse de 1,100 kg diários (BLASER, 1990).

Tabela 1 - Requerimento de matéria seca e proteína por um novilho para recria / engorda dos 150 aos 450 kg de peso vivo

Ganho de peso diário (kg)	Tempo necessário (dias)	Requerimento total	
		Matéria seca (kg)	Proteína (kg)
0,25	1200	7320	652
0,50	600	4460	434
0,75	400	3052	310
1,10	273	1903	224

Fonte: BLASER (1990)

Estabelecidos os padrões de crescimento, para cada sistema de produção, cabe ao pasto suprir a maior parte ou a totalidade dos nutrientes para satisfazer as exigências nutricionais dos animais.

DISPONIBILIDADE, CARACTERÍSTICAS DA FORRAGEM, SELETIVIDADE E INGESTÃO DE NUTRIENTES

A ingestão de matéria seca é controlada por mecanismos fisiológicos, físicos e piscogênicos. Neste contexto, o consumo voluntário em condições de pastejo é influenciado por características inerentes à planta, ao animal, ao ambiente e ao manejo adotado, envolvendo a resposta comportamental do animal, frente a fatores inibidores ou estimuladores não relacionados ao valor energético do alimento nem ao efeito de enchimento.

RAYMOND (1969) propôs que os fatores determinantes de consumo de forragem podem ser divididos em intrínsecos, ou seja, inerentes à forragem e extrínsecos. Entre os fatores extrínsecos, a disponibilidade de forragem por unidade de área pode ser responsável por 40% das diferenças no consumo entre tratamentos de pastejo.

DUBLE et al (1971) verificaram que a performance animal era significativamente correlacionada com a disponibilidade de forragens quando a digestibilidade da matéria seca (DMS) era relativamente uniforme. Os autores agruparam seis gramíneas de clima quente em três categorias de digestibilidade e verificaram que o ganho de peso médio diário aumentava dentro de cada grupo de digestibilidade com a maior disponibilidade de forragem até um ponto acima do qual, não ocorria incremento no ganho de peso. Este ponto era mais elevado à medida que a digestibilidade declinava. Forragem com DMS acima de 60% tinham um nível crítico de 500 kg de MS/ha, aquelas entre 50% e 60% DMS chegavam a 1000 kg de MS / ha e as com DMS abaixo de 50% apresentavam valores de 1250 kg de MS / ha. Portanto, eles evidenciaram que acima destas disponibilidades a qualidade da forragem determinava o rendimento animal, enquanto que abaixo delas, a quantidade disponível era limitante.

POPPI et al (1987) agruparam os fatores influenciando o consumo de pasto em duas categorias:

a) fatores nutricionais, envolvendo as variáveis que afetam a digestão da forragem e estão associadas, principalmente, à maturidade e concentração de nutrientes da forragem ingerida; e
b) fatores não nutricionais, associados às variáveis que afetam a taxa de ingestão de forragem, como a estrutura física do pasto e o comportamento do animal (Figura 1).

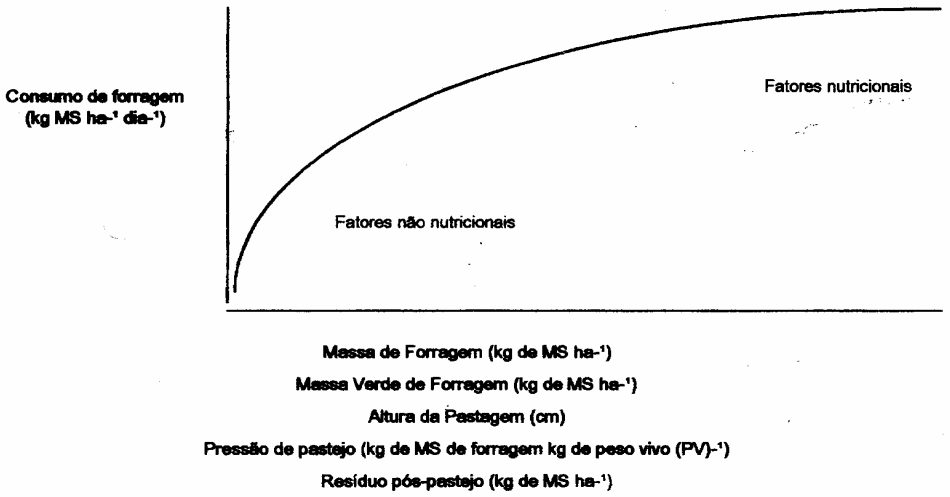

Figura 1 - Relações entre o consumo de pasto em função de várias características das pastagens e métodos de alocação de forragem (Fonte: POPPI et al., 1987).

Portanto, além das características bromatológicas da forragem, a produção de bovinos a pasto depende das características fenológicas e estruturais da vegetação como: altura, densidade da biomassa vegetal (kg/ha/cm), relação folha/caule, proporção de inflorescência e material morto. Estas características estruturais do pasto determinam o grau de pastejo seletivo exercido pelos bovinos, assim como a eficiência com que o animal colhe a forragem na pastagem afetando a quantidade ingerida de nutrientes. As características estruturais do relvado dependem não só da espécie botânica, mas também do manejo adotado, principalmente a pressão de pastejo (GOMIDE, 1998).

MANEJO DE PASTAGENS E DESEMPENHO DURANTE A ÉPOCA DAS ÁGUAS

A condição do clima tropical, de altas irradiação solar e temperatura, associada à intensa precipitação dos períodos de primavera e verão, proporciona às gramíneas tropicais alta taxa de amadurecimento, aumentando a espessura da parede celular rapidamente e mantendo os valores de digestibilidade em patamares inferiores aos das gramíneas temperadas.

O aumento de parede celular e redução de conteúdo celular ocorre durante a própria estação de crescimento. Talvez este seja o ponto que se deve explorar com mais intensidade, aproveitando as forrageiras tropicais em menores intervalos de crescimento, quando apresentam menor conteúdo de parede celular.

Assim, as forrageiras de clima tropical deveriam ser colhidas em estágio de crescimento mais novo devido a seu elevado ritmo de crescimento. A determinação do intervalo de pastejo adequado para as espécies forrageiras poderá permitir rebrota rápida associada a uma boa qualidade da forragem para os animais que utilizam o pasto. Considerando que um dos principais atributos das forrageiras tropicais é o alto potencial de produção, torna-se razoável propor que o intervalo entre pastejo seja estabelecido para permitir elevada produção de matéria seca sem comprometer a qualidade da forragem em um nível em que o desempenho animal possa ser prejudicado. Presume-se a manutenção de uma relação folha/caule elevada, caules poucos lignificados e, consequentemente, digestibilidade elevada. Os colmos em estágio iniciais de crescimento são suculentos e apresentam qualidade comparável à das folhas, mas o seu valor nutritivo decresce rapidamente com a maturidade.

Deste modo, torna-se importante determinar, pela época, intensidade e pelo intervalo entre pastejos, o equilíbrio entre a produção de matéria seca e a qualidade da forragem produzida.

O manejo baseado na manutenção do meristema apical permite à planta forrageira rebrota vigorosa e rápida, uma vez que ela se processa a partir da área foliar remanescente, além da produção e expansão de novas folhas originadas do meristema apical.

Entretanto, como o crescimento do colmo não foi interrompido pela eliminação do meristema apical, observa-se que, mesmo a intervalos freqüentes de pastejo, ocorre acúmulo de material residual, caracterizado pela presença de colmos lignificados e partes mortas da planta, capaz de prejudicar o consumo de forragem.

As características ideais da pastagem para aumentar o consumo de matéria seca pelo animal, são determinadas quando ocorre eliminação do meristema apical dos perfilhos primários em pastejos estratégicos. Após a eliminação a planta mantém o meristema apical baixo, apresenta rebrota através de gemas basilares, mantendo elevada percentagem de folhas e perfilhos novos, colocando à disposição do animal material rico em folhas e colmos novos, em quantidade e densidade que contribuem para aumentar o consumo.

Portanto, devemos usar da plasticidade fenotípica da gramínea forrageira no sentido de adaptá-la ao pastejo. Visualiza-se a utilização de pastejo intenso, com categoria animal menos exigente, visando a remoção do material residual de pastejo, pelo menos três vezes durante o ano: final da época seca (imediatamente antes do início da rebrota), meados da estação chuvosa (intercalado com os ciclos de pastejo visando máxima produção de matéria-seca) e final da estação chuvosa (imediatamente antes do início do diferimento de pasto para a época seca).

O impacto animal sobre a vegetação provoca redução dos tecidos senescentes que inibem germinação, perfilhamento e rebrota das espécies desejáveis, e promove um aumento na captação de energia.A preparação e moldagem do perfil da pastagem favorecendo o desenvolvimento de novos perfilhos e folhas, associadas aos períodos favoráveis das estações do ano, devem ser estimuladas.

Para otimizar o desempenho do animal durante o período das águas o sistema de manejo deve permitir regular a oferta de matéria seca de modo a não limitar o consumo, tirar vantagem da idade fisiológica sobre a qualidade das gramíneas tropicais, possibilitando aumento do consumo de nutrientes digestíveis / metabolizáveis obtido com alta produção de matéria seca de folhas e a manutenção da qualidade da forragem por períodos mais longos, com plasticidada e persistência de stand, aumentando a densidade

de perfilhos. Este perfil de pastagem, associado a mineralização adequada, tem assegurado ganho médio diário acima de 1,0 kg animal/dia e ultrapassado 1,0t de ganho de peso vivo/ha durante o período de produção das gramíneas (verão).

Trabalho conduzido por ALMEIDA et al. (1997), sobre a capacidade de produção sob pastejo do capim elefante anão, mostrou que ofertas de forragem de 11,3 kg de MS de lâminas verdes/100 kg de PV/dia maximizam o desempenho animal e asseguram uma condição de sustentabilidade da pastagem(Tabela 2).

Tabela 2 - Taxa de acúmulo de matéria seca de lâminas verdes (TAMSLV) acúmulo de matéria seca de lâminas verdes (AMSLV) e resposta animal de uma pastagem de capim elefante anão cv. Mott, sob quatro níveis de oferta de forragem (média de 2 anos)

Oferta (% de PV)	TAMSLV (kg/ha/dia)	AMSLV (kg/ha)	Animais-dia/ha	GMD (kg/animal/dia)	Ganho/ha(kg)
3,8 ± 0,02	52,9±4,1	8892±640	1719±141	0,829	1410±20
7,5±0,03	65,1±1,1	11066±250	1156±45	1,011	1167±38
10,2±0,32	70,4±3,4	11964±641	1061±64	1,042	1098±89
14,0±0,75	66,4±10,4	11276±1812	738±103	1,034	767±60

Uma vez que a qualidade da forragem disponível declina mais rapidamente do que a quantidade, quando o pastejo é rápido, o sistema de pastejo rotacional especial, com animais ponteiros e seguidores, tem sido sugerido como estratégia de utilização mais eficiente das pastagens (HODGSON, 1990), permitindo atender a diferentes categorias do rebanho ou animais dentro de categorias com diferentes necessidades. Neste sistema, os animais ponteiros (primeiros pastejadores) entram no piquete e consomem a metade da forragem oferecida, fazendo o desponte do pasto. Em seqüência, entram os seguidores no mesmo piquete consumindo a forragem remanescente. Os primeiros pastejadores tendem a apresentam desempenho superior devido ao pastejo seletivo de folhas e

maiores digestibilidade de matéria seca ingerida, quantidade de matéria orgânica por bocado e consumo de matéria seca.

Em situações onde o ganho de peso não é otimizado apenas com mineralização visualiza-se o uso de alimentação suplementar, durante o período das águas. Neste contexto, PAULINO et al. (1996), utilizando feno de guandu e casca de café como limitadores de consumo, testaram diferentes fontes de proteína em suplementos, ensejando acréscimo de ganhos de peso de cerca de 200 g / animal / dia, com a associação feno de guandu e farelo de soja (Tabelas 3 e 4).

Tabela 3 - Composição percentual das rações concentradas suplementares, por tratamento

	Tratamentos						
	Experimento 1				Experimento 2		
Ingredientes	A	B	C	D	A	B	C
Mistura mineral (%)	100,0	5,0	5,0	5,0	100,0	5,0	5,0
Feno de guandu (%)	-	75,0	75,0	75,0	-	-	-
Casca de café triturada (%)	-	-	-	-	-	75,0	75,0
Farelo de soja (%)	-	20,0	-	-	-	20,0	-
Farelo de algodão (%)	-	-	20,0	-	-	-	20,0
Farelo de trigo (%)	-	-	-	20,0	-	-	-

Tabela 4 - Pesos vivos médios, inicial e final, e ganhos em peso, total e diários, por tratamento

Especificação	Experimento 1				Experimento 2		
	A	B	C	D	A	B	C
Peso inicial (kg)	208,11	199,20	198,70	200,30	167,91	168,40	166,90
Peso final (kg)	261,78	268,00	260,10	254,80	213,27	221,90	214,90
Ganho total (kg)	53,67	68,80	61,40	54,50	45,36	53,90	48,00
Ganho diário médio (kg/animal/dia)	0,624[a]	0,800[a]	0,714[a]	0,634[a]	0,528[a]	0,622[a]	0,558[a]
Consumo médio de suplemento (kg/animal/dia)	0,061	1,163	1,016	1,025	0,077	1,926	1,592

[a] Médias na mesma linha, seguidas pela mesma letra, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Newman Keuls (P>0,05). Comparação feita por Experimento.

Creep – feeding

Em sistemas intensivos de produção de bovinos, nos quais o peso à desmama dos bezerros (as) tem importância primordial, visualiza-se a suplementação dos bezerros em amamentação. Sob a perspectiva do uso de estação de monta, com consequente disciplinação dos nascimentos, esta fase coincide com o período das águas.

O creep – feeding consiste em fornecimento de alimentos suplementares aos bezerros criados ao pé das matrizes, sem que estas tenham acesso ao suplemento.

A suplementação dos bezerros no creep – feeding tem por finalidade não reduzir o ímpeto de crescimento dos bezerros, o que normalmente ocorre após os dois meses de idade pela queda na produção de leite da mãe.

O fornecimento de ração deve ser "ad libitum", para ganhos da ordem de 1,0 kg / animal/ dia; o consumo médio, dos 2 aos 7 meses de idade, deve ser de 1,0 kg de concentrado / cabeça / dia, resultando em uma conversão alimentar média de 2 kg de alimento / kg de ganho, considerando o leite e forragem consumidos. Normalmente a ração concentrada apresenta 17 a 18% de proteína bruta e 75% a 80% de nutrientes digestíveis totais.

O creep - feeding pré-condiciona o animal ao tipo de alimentação que ele vai receber na terminação / engorda o que beneficia o desempenho do animal.

Em relação à produção de novilho precoce/superprecoce para o abate, uma vantagem expressiva do creep – feeding é o ajustamento para o período de recria e terminação que pode ser reduzido, uma vez que o peso à desmama atinge 240 kg ou mais.

Creep - grazing

Alternativa e/ou concomitantemente ao sistema de creep – feeding pode-se usar piquetes com espécies forrageiras de melhor valor nutritivo, para uso exclusivo dos bezerros enquanto eles ainda estão com as mães. Recomenda-se o uso de piquetes de tifton, coast cross e mesmo de gramíneas tradicionais manejados para alta qualidade. Uma opção é usar o sistema ponta - rapador, sendo que os bezerros constituem o grupo dos primeiros pastejadores.

DIFERIMENTO E VALOR NUTRITIVO

A utilização do método de pastejo diferido, também denominado protelado, tem sido sugerido como alternativa para corrigir a defasagem de produção de forragem durante o ano. O pastejo diferido é um manejo estratégico de pastagens que consiste, basicamente, em selecionar determinadas áreas e vedá-las à entrada de animais no final da estação de crescimento. Desta forma, é possível promover um acúmulo de forragem na forma de feno-em-pé para pastejo direto durante o período crítico de disponibilidade de alimentos.

Além de constituir em reserva de forragem, as plantas protegidas têm habilidades para florescer e produzir sementes, contribuindo para a regeneração e sustentabilidade da pastagem.

Entretanto, embora o diferimento de pasto constitua-se em alternativa para garantir disponibilidade de forragem para a época seca, ocorre redução no valor nutritivo da matéria seca (Tabela 5).

Tabela 5 - Rendimento de MS (t/ha), proteína bruta (%) e DIVMS (%) do capim-elefante-anão, em função das épocas de diferimento e utilização. Porto Velho, RO. Médias de quatro anos

Diferimento	Utilização	MS (t/ha)	PB (%)	DIVMS (%)
Fevereiro	Junho	6,13	7,28	54,38
	Julho	8,41	6,04	50,66
	Agosto	11,28	5,48	48,07
	Setembro	12,85	4,87	45,17
Março	Junho	5,91	9,44	57,13
	Julho	5,75	8,11	53,22
	Agosto	8,85	7,86	51,25
	Setembro	9,73	6,07	50,02
Abril	Junho	4,27	10,18	62,91
	Julho	4,81	9,64	61,05
	Agosto	5,58	8,03	58,77
	Setembro	8,68	7,95	54,79

Fonte: COSTA et al. (1998)

A redução da digestibilidade da matéria seca, à medida que a planta envelhece, decorre de mudanças estruturais no tecido vegetal, com elevação dos teores de fibra e lignina e redução daqueles de conteúdo celular, que dificultam a ação dos microrganismos do rúmen sobre a forragem ingerida.

Assim, no sistema de pastejo diferido, o animal deve desenvolver o pastejo seletivo; desta forma, há possibilidade do animal ingerir os nutrientes necessários à sua mantença e mesmo produção pois a forragem ingerida possui valor nutritivo mais elevado quando comparada à forragem disponível na pastagem. Portanto, no manejo das pastagens é necessário considerar o conceito de pressão de pastejo, ou seja, o número de animais em relação à quantidade de forragem disponível em determinado período.

De acordo com NUNES (1980), a maior disponibilidade de forragem no período seco, apesar de sua baixa qualidade resultou em melhor desempenho animal, demonstrando a importância do ajuste na taxa de lotação em função da quantidade de forragem disponível (Tabela 6 e 7).Observa-se, entretanto, pela magnitude dos ganhos que, em sistemas de produção que preconizam ganhos substanciais faz-se necessário a correção qualitativa da forragem.

Tabela 6 - Variação na disponibilidade de forragem (kg MS/ha) entre o início e o final do período seco, e ganho em peso (g/cabeça./dia) em pastagens de **B. humidicola** e **B. ruziziensis**

	Taxa de lotação (UA/ha)	
	0,9	1,5
B. ruziziensis		
Disponibilidade de foragem (kg/ha)	2.800 – 1.500	2.000 – 1.000
Ganho de peso (g/cabeça/dia)	134	-20
B. humidicola		
Disponibilidade de forragem (kg/ha)	6.000 – 5.000	3.000 – 2.000
Ganho de peso (g/cabeça./dia)	-3	-67

Tabela 7 - Variação na disponibilidade de forragem verde (kg de MS de caules e de folhas/ha) entre o início e o final do período seco, e ganho em peso (g/cabeça/dia) em pastagens de **B. brizantha** durante o período seco de 1985

	Taxa de lotação (UA/ha)	
	1,4	1,8
Disponibilidade de forragem verde (kg/ha)	3.200-1.400	2.400-1.000
Ganho de peso (g/cabeça/dia)	66	-9
Ganho de peso (kg/ha)	30	-10

As gramíneas forrageiras mais adequadas para o sistema de pastejo são as braquiárias e as cultivares de **Panicum maximum** que apresentem alta relação folha/caule. Os capins jaraguá, andropógon e gordura são menos indicados para este fim.

NUTRIENTES LIMITANTES X SUPLEMENTAÇÃO X OTIMIZAÇÃO DE CONSUMO

Sendo a pastagem a alimentação básica do rebanho, da interação entre as exigências nutricionais e o valor nutritivo da pastagem resulta um desempenho animal, que pode ser satisfatório ou não.

Pode-se considerar que, na maioria das situações, a forragem não contém todos os nutrientes essenciais, na proporção adequada, de forma a atender integralmente as exigências dos animais em pastejo. Assim, nutrientes suplementares são necessários para se obter níveis aceitáveis de desempenho animal.

Em muitas situações o imbalanço de nutrientes pode acarretar em reduções no consumo voluntário de matéria seca. Assim a deficiência ou o baixo consumo de qualquer nutriente essencial (proteína, energia, vitaminas e minerais) pode restringir a produção por animal.

Suplementação de bovinos de corte em pastejo é necessária quando nutrientes não são fornecidos pela forragem basal em balanço adequado e/ou quantidade para satisfazer os requerimentos do animal e/ou as expectativas de performance.

Uma estratégia de suplementação adequada seria aquela destinada a maximizar o consumo e a digestibilidade da forragem disponível. Neste contexto, deve-se levar em consideração as exigências dos microrganismos do rúmen e as dos animais.

Ao consumir forragens de baixa qualidade, além do limite físico do rúmen, o consumo pode ser prejudicado pela deficiência em proteína da ração (DOVE, 1996). Dietas desbalanceadas, com reduzida disponibilidade de nitrogênio, ou ricas em fibra detergente neutro-FDN têm o suprimento de proteína degradada no rúmen (PDR) como fator limitante para o crescimento microbiano, reduzindo a utilização da energia disponível no rúmen na forma de ácidos graxos voláteis e prejudicando a atividade fermentativa do rúmen. Logo a taxa de digestão da parede celular fica comprometida, o material deixa lentamente o rúmen e verifica-se redução na ingestão de alimentos.

Portanto, em algumas circunstâncias, consumo de forragem pode ser limitado por uma franca deficiência de nitrogênio dietético; isto pode ser uma ocorrência comum em pastagens tropicais. Em concentração de nitrogênio abaixo de 1% na matéria seca (cerca de 7% de proteína bruta) a eficiência fermentativa das bactérias do rúmen pode ser prejudicada, reduzindo o consumo e digestão da forragem.

Neste contexto, os bovinos geralmente sofrem de carências múltiplas, envolvendo proteína, energia, minerais e vitaminas. Assim, na suplementação e/ou complementação das pastagens, deve-se levar em consideração a ocorrência de deficiências simultâneas, estabelecendo-se suplementos de natureza múltipla, envolvendo a associação de fontes de nitrogênio solúvel, minerais, fontes naturais de proteína, energia e vitaminas (eventualmente aditivos), visando proporcionar o crescimento contínuo dos bovinos em pastejo.

SUPLEMENTOS MÚLTIPLOS PARA RECRIA

Deve-se definir com clareza, o objetivo da suplementação dentro do sistema de produção. O aporte de nutrientes, via suplementação durante a recria, pode almejar níveis diferenciados de desempenho pelos animais, desde a simples mantença de peso, passando por ganhos moderados de

cerca de 200 – 300g por animal/dia, até ganhos de 500 – 600g por animal/dia, quando o objetivo é cobrir fêmeas com cerca de 15 meses e/ou abater machos aos 20 meses de idade.

Um outro aspecto importante, para a fase de recria é a formulação de suplementos que, fornecidos no sistema de auto – alimentação, permitam o controle de consumo pelo próprio animal, nos níveis estabelecidos, o que facilita o manejo e racionaliza a utilização de mão-de-obra na distribuição de suplementos na pastagem, a qual pode ser executada obedecendo a uma periodicidade semanal, ou mesmo, quinzenal. Além disso, evita que o animal crie dependência pelo suplemento e apresenta aspectos positivos sob o ponto de vista nutricional, tais como sincronização de energia – amônia, equilíbrio de pH e amônia, dentre outros.

Neste contexto, na formulação dos "suplementos múltiplos" para animais em recria e matrizes recorre-se ao uso de controladores de consumo tais como o sal (PAULINO et al., 1996) e a uréia (PAULINO et al., 1983; PAULINO et al., 1985; PAULINO et al., 1993).

Além da magnitude do ganho de peso desejado, a espécie forrageira, quantidade e qualidade da forragem disponível, raça/grau de sangue e peso dos animais em uso, são variáveis a serem avaliadas por ocasião da formulação dos suplementos, procurando compatibilizar consumo de suplemento e ganho de peso desejado (PAULINO, 1999).

A mistura sal-uréia-mineral é útil a nível de mantença de animais e constitui-se em um método simples e econômico a ser usado no rebanho, visando à adaptação dos bovinos ao uso de uréia, quando o sistema prevê o uso mais intensivo de uréia em alguma fase do sistema de produção. Suplementos múltiplos de baixo consumo, contendo níveis elevados de sal e uréia, são indicados quando se deseja ganhos na faixa de 200 a 300 g/animal/dia (PAULINO, 1998; PAULINO, 1999).

Uma vez que altos níveis de uréia são utilizados, tanto como fonte de amônia, como para limitar o consumo do suplemento pelos animais, as fontes naturais de proteína e energia a serem utilizadas devem apresentar características nutricionais que favoreçam o uso da uréia. Em trabalho conduzido por PAULINO et al. (1992) o farelo de algodão influenciou positivamente o desempenho dos animais, possivelmente, por apresentar

características de degradação de proteína que favoreçam a associação com a uréia (Tabelas 8 e 9).

Tabela 8 - Composição percentual dos suplementos

Ingredientes	Tratamentos		
	A	B	C
Mistura mineral (%)	4,0	4,0	4,0
Calcário calcítico (%)	1,0	1,0	1,0
Uréia/sulfato de amônia – 9:1(%)	5,0	5,0	5,0
Farelo de trigo (%)	20,0	20,0	20,0
Farelo de soja (%)	17,0	-	-
Farelo de algodão (%)	-	25,0	-
Farinha de carne e ossos (%)	-	-	15,0
MDPS*	53,0	45,0	55,0

- MDPS = milho desintegrado com palha e sabugo

Tabela 9 - Desempenho dos animais

Especificação	Tratamentos		
	A	B	C
Peso vivo inicial (kg)	162,0	163,0	162,0
Peso vivo final (kg)	204,6	209,8	198,9
Ganho de peso diário médio (kg/animal/dia)	0,426[ab]	0,468[a]	0,369[b]
Consumo de suplemento (kg/animal/dia)	0,918	1,117	0,759

Visando criar condições para produzir o novilho precoce / superprecoce do pasto, bem como viabilizar a prenhe z de novilhas com cerca de 15 meses de idade, vem-se estimulando o uso de subprodutos regionais mais baratos na formulação dos suplementos, de modo a permitir consumos próximos a 1 kg/animal/dia, atendendo às exigências totais de sódio, microminerais e nitrogênio degradado no rúmen, cerca de 60% das exigências de fósforo e proteína total, viabilizando a obtenção de ganhos de peso entre 500 e 600g por animal / dia, durante a primeira seca pós-desmama (PAULINO, 1998; PAULINO, 1999).

SUPLEMENTOS MÚLTIPLOS PARA TERMINAÇÃO

Para viabilizar a produção do novilho precoce / superprecoce em pastagens deve-se estabelecer manejo que permita, durante a terminação, ganhos de peso superiores a 1 kg / animal/ dia, durante o período das águas, associados a ganhos superiores a 800 g por animal / dia durante o final das águas e início ou durante a estação seca.

Durante o período das secas para obtenção de ganhos de peso acima de 800g / animal / dia deve-se liberalizar o consumo de suplementos. Portanto, uréia e sal são usados sob a ótica de satisfazer as exigências nutricionais e otimização da eficiência microbiana, de consumo e utilização de forragens, sem a preocupação de controle de consumo.

Com este objetivo, a literatura registra fornecimento de rações concentradas a níveis de 0,8 a 1% do peso vivo do animal. Atualmente, temos seguido a diretriz de suprir 100% das exigências de sódio, microminerais e nitrogênio degradado no rúmen, cerca de 80% a 100% da proteína total e cerca de 60% daquelas de fósforo.

Considerando que uma proporção de cerca de 30% de grãos na dieta induz pouca ou nenhuma depressão no consumo e digestibilidade da forragem, a tendência é atender os níveis de exigências supracitadas via formulações fornecidas na base de 3 a 4 kg por animal por dia, visando maximizar o consumo e digestão do pasto para complementar a energia necessária ao animal.

A produção de novilhas de descarte jovens (18 – 20 meses), com peso e acabamento adequados, constitui-se em opção viável. Quando a fase de acabamento coincidir com a época da seca, associado à disponibilidade de forragem diferida, torna-se necessário o uso de suplemento. PAULINO (1991) conduziu trabalho visando testar níveis de feno de guandu em "suplementos múltiplos" sobre o desempenho de novilhas mestiças (Tabelas 10 e 11). Ajustes devem ser feitos a nível de cada sistema de produção específico, visando compatibilizar peso inicial dos animais, composição do suplemento e peso ao abate exigido pelo mercado.

Tabela 10 - Composição dos suplementos

Ingredientes	Tratamentos		
	A	B	C
Mistura mineral (%)	4,0	4,0	4,0
Uréia/sulfato de amônia – 9:1(%)	5,0	5,0	5,0
Farinha de carne e ossos (%)	5,0	5,0	5,0
Farelo de algodão (%)	10,0	10,0	10,0
Feno de guandu (%)	5,0	10,0	15,0
MDPS*	71,0	66,0	61,0

MDPS = milho desintegrado com palha e sabugo

Tabela 11 - Desempenho dos animais

Especificação	Tratamentos		
	A	B	C
Peso vivo inicial (kg)	335,0	336,0	334,0
Peso vivo final (kg)	408,1	394,3	398,05
Ganho de peso diário médio (kg/animal/dia)	0,538[a]	0,435[b]	0,478[ab]
Consumo de suplemento (kg/animal/dia)	1,679	1,279	1,312

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sucesso da produção animal começa com o uso de animais de alto potencial de resposta e forrageiras capazes de fornecer altos índices de produção e qualidade nutricional a baixo custo de produção.

A interação entre a disponibilidade de matéria seca e seu valor nutritivo (composição química e digestibilidade) determina a ingestão de nutrientes digestíveis e, por conseqüência, o desempenho do animal.

O manejo da pastagem deve conciliar a conflitante demanda das plantas, que necessitam área foliar para fotossíntese, e a necessidade de remover folhas para alimentar os animais.

Uma alta oferta de forragem possibilita ao bovino pastejar seletivamente e seria aconselhável, em se tratando de pastejo de bovinos de

corte, pois permite ganhos de peso mais elevados, favorecendo o rendimento animal em sistemas de ciclo curto.

Ao final do período de crescimento das plantas deve-se realizar o diferimento, preferencialmente de espécies que apresentam maior relação folha/caule, garantindo alta disponibilidade de forragem no período seco (acima de 2000 kg de matéria seca / ha).

A deficiência ou o baixo consumo de qualquer nutriente essencial (proteína, energia, vitamina e minerais) pode restringir a produção por animal.

Sempre que as pastagens não satisfaçam as exigências nutricionais dos bovinos, a suplementação constitui-se em opção para suprimento de nutrientes limitantes e aumento do consumo e eficiência de utilização da pastagem. Em função do sistema de produção a suplementação pode ocorrer como cree-feeding para bezerros, durante a recria, na terminação e,ou na recuperação de condição corporal de matrizes e reprodutores.

Embora os sistemas de produção de bovinos em pastejo (envolvendo suplementação / complementação) apresentem, naturalmente, maior variabilidade, eles constituem uma opção viável para os pecuaristas, pois, além de não requererem atividade agrícola para produção de volumosos (como requerem os confinamentos) permitem significativas melhorias nos índices de produtividade do rebanho e melhoram as condições de manejo das pastagens.

Sob a ótica da pecuária de ciclo curto, é factível delinear uma estratificação do rebanho visando o abate de 30 – 40% dos machos com "superprecoce" abatidos com cerca de 16 meses, 30 – 40% abatidos com cerca de 20 meses e 40 – 20% como "precoce" com, no máximo, 24 meses, bem como cobrir fêmeas de reposição com cerca de 15 meses e abater novilhas de descarte com 18 – 20 meses. Assim, diríamos que estão estabelecidas as bases para a bovinocultura do novilho "**superprecoce verde – amarelo**".

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, E. X.; MARASCHIN, G. E.; HARTMAN, O. E. L. et al. Dinâmica da pastagem da capim – elefante anão "Mott" e sua relação com o rendimento animal. *ANAIS DA XXXIV REUNIÃO ANUAL DA SBZ,* v.2. Juiz de Fora/MG, 1997, p.271-273.

BLASER, R. E.; Manejo do complexo pastagem – animal para avaliação de plantas e desenvolvimento de sistemas de produção de forrageiras. In: *Pastagens*. Sociedade Brasileira de Zootecnia. Piracicaba/SP, 1990. p.157-205.

COSTA, N. de L.; OLIVEIRA, J. R. da C.; TOWNSEND, C. R. Efeito do diferimento sobre a produção e composição química do capim – elefante cv. Mott. *Pesq. Agropec.Bras.,* v.33, n.4, p.497-500, abr.1998.

DOVE, H. The ruminant, the rumen and the pasture resource: nutrient interactions in the grazing animal. In: HODGSON, J.; ILLIUS, A. W. (Eds). *The ecology and management of grazing systems.* CAB international. 1996. p. 219-246.

GOMIDE, J. A. Fatores da produção de leite a pasto. *ANAIS DO CONGRESSO NACIONAL DOS ESTUDANTES DE ZOOTECNIA.* Viçosa/MG, 1998. p.1-32.

HODGSON, J. ***Grazing management: Science into practice***. New York. Longman Scientific Technical. 1990. 203p.

NUNES, S. G. Efeito de diferentes cargas animal sobre o ganho de peso e produtividade de pastagens do gênero *Brachiaria e Setaria* . Campo Grande: EMBRAPA-CNGC, 1980. 31p.

PAULINO, M. F. Efeitos de diferentes níveis de feno de guandu em suplementos múltiplos sobre o desenvolvimento de novilhas mestiças em regime de pastagens. *ANAIS DA XXVIII REUNIÃO ANUAL DA SBZ.* João Pessoa/PB, 1991. p. 263.

PAULINO, M. F. Misturas múltiplas na nutrição de bovinos de corte a pasto. *ANAIS DO SIMPÓSIO GOIANO SOBRE PRODUÇÃO DE BOVINOS DE CORTE*. Goiânia/GO, 1999. p. 95-104.

PAULINO, M. F. Suplementos múltiplos para recria e engorda de bovinos em pastagens. *ANAIS DO CONGRESSO NACIONAL DOS ESTUDANTES DE ZOOTECNIA*. Viçosa/MG, 1998. p.173 - 188.

PAULINO, M. F.; ARRUDA, M. L. da R.; RUAS, J. R. M. et al. Efeitos de diferentes fontes de proteína sobre o desenvolvimento de novilhas em pastoreio. *ANAIS DA XXIX REUNIÃO ANUAL DA SBZ.* Lavras/MG**,** 1992. p. 151.

PAULINO, M. F.; BORGES, L. E.; BORGES, G. N. Efeitos de diferentes níveis de uréia em suplementos múltiplos sobre o desenvolvimento de novilhas mestiças. *ANAIS DA XXII REUNIÃO ANUAL DA SBZ.* Balneário Camboriú/SC**,** 1985. p. 148.

PAULINO, M. F.; BORGES, L. E.; CARVALHO, P. P. et al. Cloreto de sódio em suplementos múltiplos sobre o desenvolvimento de novilhos mestiços em pastejo, durante a época seca. *ANAIS DA XXXIII REUNIAO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA.* Fortaleza/CE, 1996. p. 19-20.

PAULINO, M. F.; RUAS, J. R. M.; LEITE, R. D. Efeitos de diferentes níveis de uréia sobre o desenvolvimento de novilhos mestiços em pastoreio. *ANAIS DA XXX REUNIAO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA.* Rio de Janeiro/RJ, 1993. p. 538.

PAULINO, M. F.; SILVA, H. M.; RUAS, J.R.M. et al. Efeitos de diferentes níveis de uréia sobre o desenvolvimento de novilhas zebus. *Arq. Bras. Med. Vet. Zoot.*, v. 35, n.2, p. 231-45. 1983.

POPPI, D. P.; HUGHES, T.P.; L'HUILLIER, P. J. Intake of pasture by grazing ruminants. In: NICOL, A. M. (Ed). *Livestock Freeding on Pasture*. Ruakura: New Zealand Society of Animal Production, 10. 1987. p. 55-64.

RAYMOND, W. F. The nutritive value of forage crops. *Advances in Agronomy*, v. 21, p. 1-108, 1969.

VICENTE – CHANDLER, J.; CARO – COSTAS, S. R.; ABRUNA, F. E. et al. Produccion y utilización intensiva de las forregeras en Puerto Rico. Rio Piedras, Porto Rico: Universidad de Puerto Rico, 1983. 226p. (Boletim, 271).